

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000260733 A

(43) Date of publication of application: 22.09.00

(51) Int. Cl

H01L 21/301

(21) Application number: 11065160

(71) Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing: 11.03.99

(72) Inventor: OSUMI TAKUJI
KATO YUZO

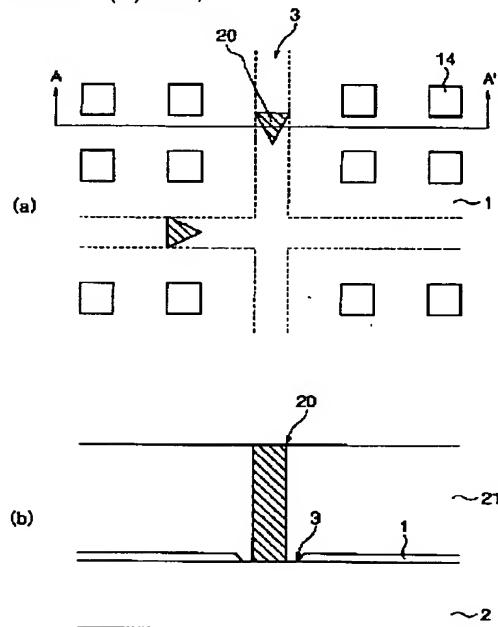
(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily know the cutting places by forming projecting sections between element regions and, after sealing the surface of a wafer with the resin so that the ends of the projecting sections and of bump electrodes on the element regions may be exposed, removing the projecting sections and then dividing the wafer along the element regions.

SOLUTION: On scribe lines 3, identification marks 20 which can be discriminated from bump electrodes 14 on element regions 1 are formed. Next, the entire surface of a wafer 2 formed with the bump electrodes 14 and the identification marks 20 is covered with the resin 21. Then, by polishing the surface of the resin 21, the ends of the bump electrodes 14 and of the identification marks 20 are exposed on the surface of the resin 21. Along the scribe lines 3, the wafer 2 is cut. Although the scribe lines 3 are covered with the resin 21 and cannot be directly seen, the identification marks 20 exposed on the resin 21 makes it possible to estimate the locations of the scribe lines 3.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B1)

(11)特許番号

特許第3065309号

(P3065309)

(45)発行日 平成12年7月17日(2000.7.17)

(24)登録日 平成12年5月12日(2000.5.12)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

H 01 L 21/301

F I

H 01 L 21/78

L

Q

請求項の数1(全8頁)

(21)出願番号 特願平11-65160

(22)出願日 平成11年3月11日(1999.3.11)

審査請求日 平成11年9月1日(1999.9.1)

(73)特許権者 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 大角 卓史

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
気工業株式会社内

(72)発明者 加藤 雄三

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
気工業株式会社内

(74)代理人 100089093

弁理士 大西 健治

審査官 村山 瞳

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 その表面に複数の素子領域が形成された半導体ウエハの、前記複数の素子領域上に突起電極を形成する工程と、
前記素子領域間に突起部を形成する工程と、
この突起電極および突起部の先端が露出するように前記素子領域を樹脂で封止する工程と、
前記突起部を除去する工程と、
前記突起部の除去された前記素子領域間において前記半導体ウエハを分割する工程と、
を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ウエハ状態で樹脂にて封緘され、個々に分割することにより得られる半

導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パッケージ製造コストの削減が望まれており、ウエハ状態で樹脂封止し、その後個片に分割することによりチップ・サイズ・パッケージを得る技術が提案されている。

【0003】 この技術の詳細は、日経マイクロデバイス(日経BP社: 1998年4月号、164頁~167頁)に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記文献に開示された半導体装置の製造方法においては、樹脂封止後のウエハを個片に分割する際に、ウエハ表面が樹脂にて覆われているため、その切断箇所を認識することが困難であった。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明では、以下の工程により半導体装置を製造する。その表面に複数の素子領域が形成された半導体ウエハの、この複数の素子領域上に突起電極と、この突起電極とは識別可能な突起部を形成し、これら突起電極および突起部の先端が露出するように半導体ウエハの素子領域形成面を樹脂にて封止し、樹脂にて封止された半導体ウエハを素子領域に沿って個片に分割する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施形態について図1～図3を参照しながら説明する。

【0007】図1は、複数の素子領域1が形成されたウエハ2が示されている。この素子領域1は、マトリクス状に配置されており、それぞれの素子領域間にはスクライプライン3が設けられている。それぞれの素子領域には、電極パッド4が形成されている。

【0008】次に、図2に示すように、素子領域1上に再配線を施す。

【0009】先ず、図2(a)に示されるように、電極パッド4および塗化膜などのパッシバーション膜5が形成されたウエハ2上に層間絶縁膜6を形成する。層間絶縁膜6には、電極パッド4に対応する領域に開口部7が設けられる。この層間絶縁膜6としては、例えばポリイミドなどが用いられる。

【0010】次に、図2(b)に示されるように、金属薄膜10をスペッタ法で堆積させる。この金属薄膜10は、層間絶縁膜6の表面に形成された密着金属層8および銅9からなる。

【0011】次に、図2(c)に示されるように、レジスト11でパターン加工した後、再配線メッキを施し、銅の再配線12を形成する。

【0012】次に、このレジスト11を除去した後、図2(d)に示されるように、新たにレジスト13を形成し、再配線メッキ上の所定の位置にメッキによりバンプ電極14を形成する。このバンプ電極14は、銅や金などが用いられる。

【0013】その後、このレジスト13を除去し、図2(e)に示されるように、再配線12をマスクとして金属薄膜10を除去する。

【0014】図3(a)は、バンプ電極14の形成されたウエハにおける、素子領域1およびスクライプライン3の部分を拡大した図であり、図3(b)はそのA-A'断面図である。この図においてそれぞれの素子領域1には、バンプ電極14が形成されており、スクライプライン3上にはバンプ電極14とは識別可能な識別マーク20が形成されている。

【0015】この識別マーク20は、バンプ電極14と識別可能であればその形状は問わない。すなわち、本実施形態では四角形状のバンプ電極14に対して三角形状

の識別マーク20を形成しているが、例えばバンプ電極14が格子状に配列されていて、その配列から外れた位置に識別マークを20を配置することにより、この識別マーク20がバンプ電極14と識別可能であるならば、識別マーク20の形状はバンプ電極14の形状と同じでも構わない。

【0016】また、この識別マーク20は、バンプ電極14を形成する際に同時に形成することができる。バンプ電極と同時に形成する場合は、図2(e)に示すレジスト13を形成する際に、スクライプライン3の所定の位置に識別マーク20を形成するための開口部を設けておき、バンプ電極14を形成するためのメッキにより識別マーク20も同時に形成する。

【0017】このようにバンプ電極14および識別マーク20の形成されたウエハ2の表面全面は樹脂21で封止され、必要に応じて封止した樹脂21表面が研磨され、バンプ電極14の先端と、識別マーク20の先端が樹脂21表面に露出される。

【0018】次に、スクライプライン3に沿って樹脂21で封止されたウエハ2を切断する。スクライプライン3は樹脂21に覆われているため、スクライプライン3の位置を直接認識することはできないが、樹脂21上に識別マーク20が露出しているので、スクライプライン3の位置を想定することが可能であり、この識別マーク20の延長戦上を切断することにより、素子領域1を誤って切断することなく品質の良い切断加工が可能になる。

【0019】この第1の実施形態ではスクライプライン3の直上に識別マークを形成した例を示したが、図4に示されるように、スクライプライン3の中心からから所定間隔Lだけ離れた位置に識別マーク30を形成してもよい。

【0020】この場合、切断する際のダイシングブレードは、識別マークを直接切断しないため、識別マークを形成している材料によりダイシングブレードの目詰まりなどを起こすことがない。

【0021】また、スクライプライン3の中心からから所定間隔Lだけ離れた位置に形成される識別マークは、図4の31に示されるように、再配線12により素子領域に形成された図示しない電極パッドと接続し、バンプ電極の1つとして使用してもよい。この場合は、スクライプライン3を認識するために他のバンプ電極とは異なる形状、あるいは異なる大きさにすると識別が容易である。

【0022】このように、バンプ電極が識別マークとしての機能を兼ねる場合、新たなマーク専用の識別マークを設ける必要がない。

【0023】また、図4に示されるように、スクライプライン3の中心からから所定間隔Lだけ離れた位置に識別マークを形成する場合、図5に示されるように、スク

ライブライン3と平行に複数個の識別マーク40を設けることが好ましい。

【0024】このように複数個の識別マーク40を設けることにより、直線状のスクライブライン3が少なくとも特定の2点で想定できるため、より正確な切断加工が可能になる。

【0025】また、識別マークは図6に示されるように、スクライブライン3の中心から互いに等間隔しだけ離れた位置にそれぞれ設けてよい。この図6において、1対の識別マーク50はスクライブライン3の中心51から互いに等間隔しだけ離れた位置に形成されている。

【0026】このように、1対の識別マーク50をスクライブライン3の中心から互いに等間隔だけ離して形成した場合、切断加工する際には、この1対の識別マーク間をダイシングすればよく、識別マークからの距離を測定する必要がない。このため、スクライブライン3の位置を認識することがより容易になる。

【0027】この第1の実施形態では、識別マークの形状として三角形を例として説明したが、図7に示されるように、(a)四角形状55、(b)十字形状56、(c)口形状57、(d)複数の四角形状58、など、スクライブライン3が形成されている方向60と平行な方向の線分61が含まれている識別マークを用いることもできる。

【0028】このように、スクライブライン3が形成されている方向60と平行な方向の線分61が含まれている識別マークを用いた場合、スクライブライン3の位置だけではなく、その方向も認識できるため、1つあるいは少數の識別マークであっても、正確な切断加工を実現できる。

【0029】このような第1の実施形態において説明した識別マークは、図8に示されるように、複数の素子領域1が形成されたウエハ2における、スクライブライン3が交差する交点70に配置することも可能である。この図8では識別マークの形状として図7における十字形上の識別マークを例として示したが、特にこの形状には限定されないが、素子領域1と平行、すなわち、スクライブライン3と平行な線分を含む識別マークを用いた場合、切断方向の認識がより容易になる。

【0030】図9は識別マーク56の形成されたウエハ2を樹脂21で封止した状態を示す図である。この図9に示されるように、樹脂で封止した後に、必要に応じて研磨を行い、樹脂21からバンプ電極14および識別マーク56を露出させる。

【0031】このように、樹脂封止後のウエハにおいては、スクライブライン3は樹脂21に覆われているため直接認識することはできないが、識別マーク56が樹脂21から露出しているため、スクライブライン3の位置を容易に想定できる。また、識別マーク56は、バンプ

電極14とは異なる形状を有しているため、樹脂21の表面に複数のバンプ電極14と複数の識別マーク56が露出している中で、容易に識別マーク56を認識することができる。

【0032】図10は第1の実施形態における識別マークの形状および配置に関する変形例を示している。

【0033】図10において、ウエハ2には複数の素子領域1が形成されている。この素子領域1のコーナー部にはそれぞれ形状の異なる識別マーク81、82、83、84が形成されている。

【0034】これらの識別マークの形成されたウエハ2の表面を図11に示すように樹脂21で封止し、必要に応じて樹脂21の表面を研磨することによりバンプ電極14および識別マーク81、82、83、84の先端を露出させる。

【0035】このように、樹脂封止後のウエハにおいては、スクライブライン3は樹脂21に覆われているため直接認識することはできないが、識別マーク81、82、83、84が樹脂21から露出しているため、スクライブライン3の位置を容易に想定できる。

【0036】また、個片に分割した後も、異なる形状の複数の識別マークが素子領域内に残っているため、個片に分割した後のパッケージの方向、位置認識にこの識別マークを用いることもできる。

【0037】この第1の実施形態では、樹脂21の表面からはバンプ電極14が露出した状態となっているが、必要に応じてこのバンプ電極14の先端に図示しないボール電極を形成する。このボール電極は、ウエハを個片に分割する前に形成しておく、ボール電極を形成した後に個片に分割することにより、少ない工数でウエハ全体にボール電極を形成することができる。

【0038】次に本発明の第2の実施形態について図12を用いて説明する。

【0039】図12(a)において、半導体ウエハ102上には複数の素子領域101が形成されており、それぞれの素子領域101間ににはスクライブライン103が設けられている。この半導体ウエハ102の表面は樹脂104で封止されている。また、素子領域101上には外部と接続するため、図示しないバンプ電極が形成されており、このバンプ電極の先端は樹脂104の表面から露出している。

【0040】素子領域101が樹脂104で覆われた状態では、スクライブライン103も樹脂104で覆われており、このスクライブライン103の位置を認識することは困難である。

【0041】第2の実施形態では、図12(a)に示されるように、樹脂104およびウエハ102を透過するX線110などを用いてスクライブライン103の位置を認識することができる。

【0042】X線110などによる透過型の認識方法は

主としてX線などの材料による透過率の差を利用したもので、スクライブライン部103と素子領域101部分の材料構成やその厚さにより認識性を向上できる。

【0043】また、図12(b)に示されるように、樹脂104を透過し、ウエハ102反射する赤外線や超音波111などをもちいてスクライブライン103の位置を認識することができる。

【0044】赤外線や超音波111などによる反射型の認識方法は主として使用される各材料の界面部分での反射率の差を利用したもので、透過型認識方法と同じくスクライブライン103部分と素子領域101部分の材料構成やその厚さにより認識性を向上できる。

【0045】これらの方法によれば、樹脂に被覆されて隠れているスクライブラインを認識することが可能となり、素子領域を損なうことなく切断加工を行うことができる。

【0046】次に、図13(a)～図13(f)を用いて本発明の第3の実施形態について説明する。

【0047】先ず、図13(a)に示されるように半導体ウエハ202上に集積回路素子201を形成する。これら集積回路素子201間にはスクライブライン203が設けられている。

【0048】次に、図13(b)に示されるように、集積回路素子201上にこの集積回路素子201の入出力端子となるバンプ電極204と、スクライブライン203上にバンプ電極205を形成する。バンプ電極の形成方法としては、第1の実施形態で説明したメッキ法などを用いることができる。このバンプ電極204およびバンプ電極205の材料としては金、銅、ハンダなどの材料が用いられる。

【0049】次に、図13(c)に示されるように、樹脂206によりウエハ202表面を封止し、必要に応じてこの樹脂205の表面を研磨し、バンプ電極204およびバンプ電極205の先端を樹脂206の表面から露出させる。

【0050】次に、図13(d)に示されるように、レジスト207でバンプ電極204の樹脂205から露出した先端を覆う。このレジスト207の形成方法としては、一般的なホトリソグラフィの方法を使用するほかにニードル塗布や印刷などの方法を用いることもできる。

【0051】その後、図13(e)に示されるようにスクライブライン203上のバンプ電極205を除去する。バンプ電極205で形成されている場合は、硫酸や塩酸などの酸を用いることで除去することができる。

【0052】次に、入出力端子となるバンプ電極204の先端を被覆しているレジスト207を除去し、図13(f)の構成を得る。

【0053】このような製造方法を経た集積回路素子の形成されたウエハは、樹脂206によって隠れていたスクライブラインが露出する。そのため、スクライブライ

ンの確認が容易で、後のダイシング加工の時に誤って素子領域を損なうことなく品質の良い加工が可能になる。

【0054】

【発明の効果】本発明によれば、ウエハを樹脂封止した際にこの樹脂から露出する突起部を形成しているため、樹脂により隠れてしまうスクライブラインの位置をこの突起部により確認でき、切断加工する際に素子領域を損なうことなく品質の良い切断加工を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図9】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図10】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図11】本発明の第1の実施形態の他の例を示す図である。

【図12】本発明の第2の実施形態を示す図である。

【図13】本発明の第3の実施形態を示す図である。

【符号の説明】

- 1 素子領域
- 2 半導体ウエハ
- 3 スクライブライン
- 4 電極パッド
- 5 パッシベーション膜
- 6 層間絶縁膜
- 7 開口部
- 8 密着金属層
- 9 銅
- 10 金属薄膜
- 11 レジスト
- 12 再配線
- 13 レジスト
- 14 バンプ電極
- 20 識別マーク
- 21 樹脂

【要約】

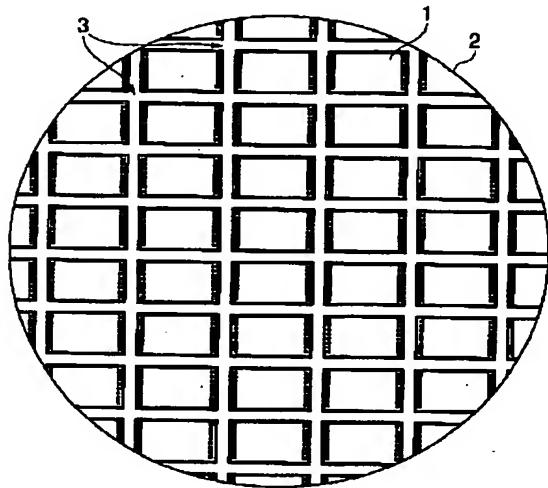
【目的】 ウエハ状態で樹脂封止し、個片に分割して半導体装置を得る半導体装置の製造方法において、分割す

る領域であるスクライブラインの位置を正確に認識することができる半導体装置の製造方法を提供する。

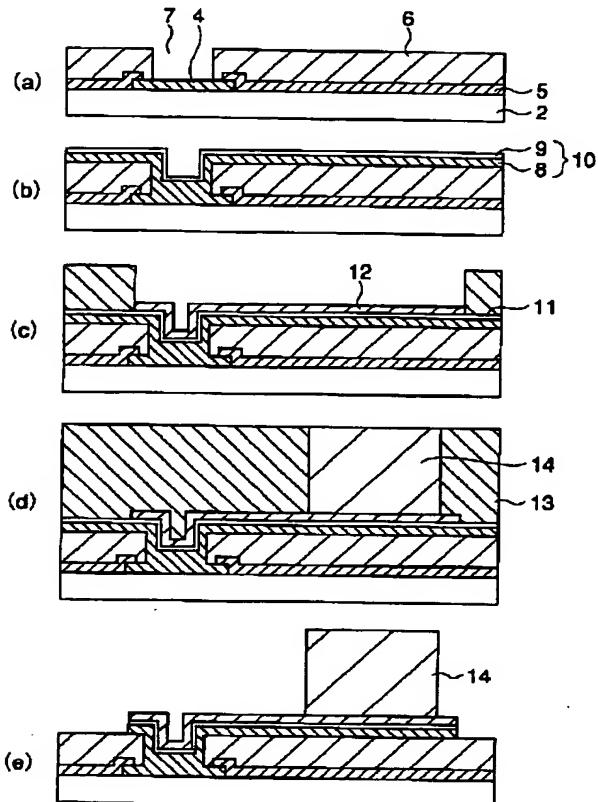
【構成】 その表面に複数の素子領域1が形成された半導体ウエハ2の、素子領域1上に突起電極14と、この突起電極とは識別可能な突起部20とを形成し、これら

突起電極14と突起部20の先端が露出するように素子領域1上を樹脂21にて封止する。その後、樹脂21から露出している突起部20により切断する位置を想定し素子領域に沿って個片に分割する。

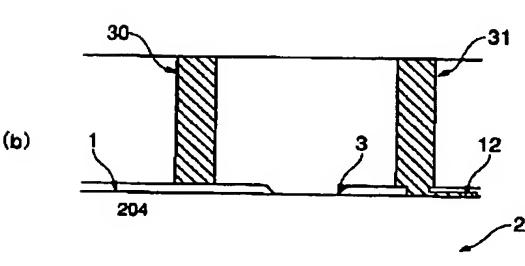
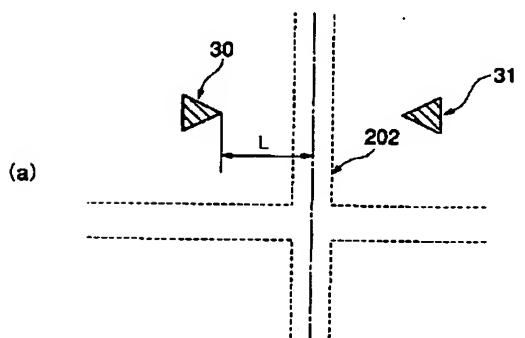
【図1】



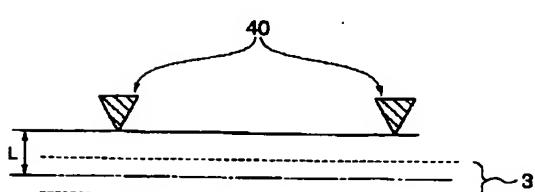
【図2】



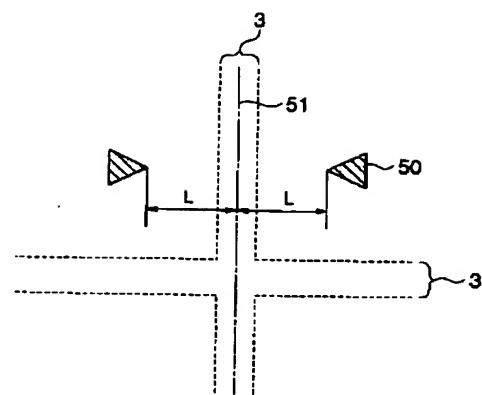
【図4】



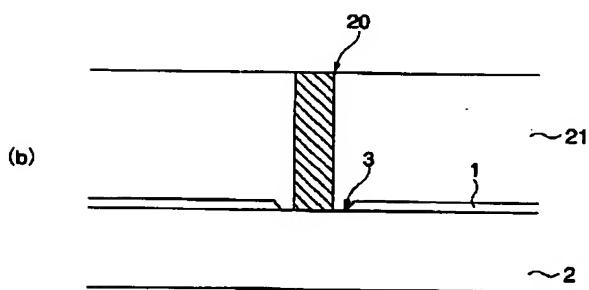
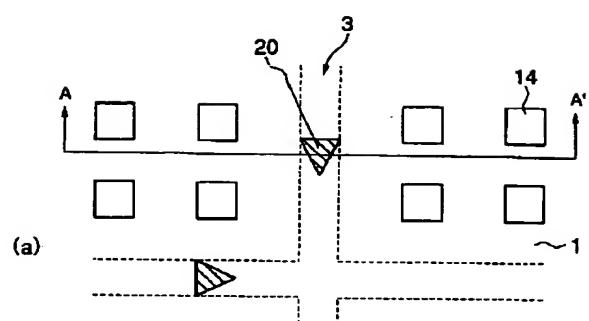
【図5】



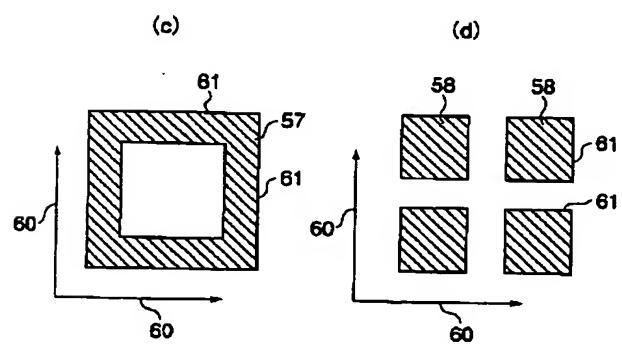
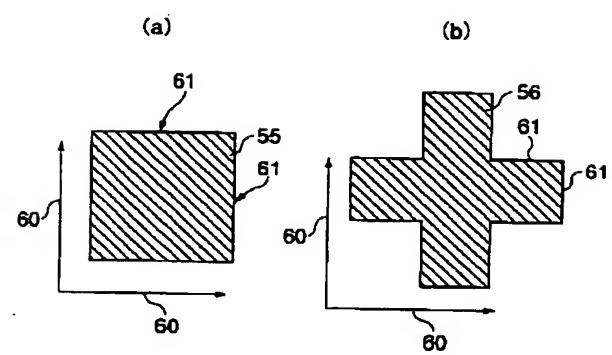
【図6】



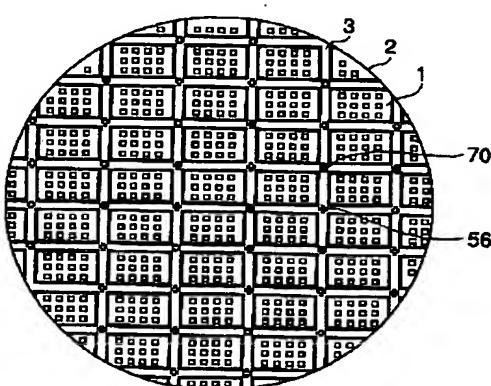
【図3】



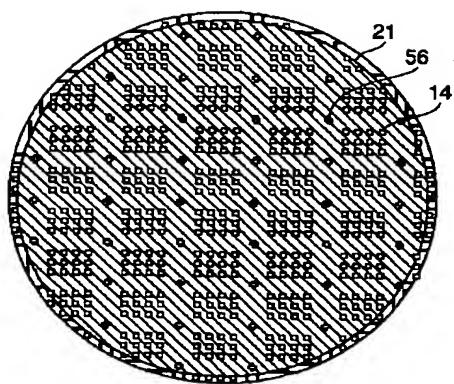
【図7】



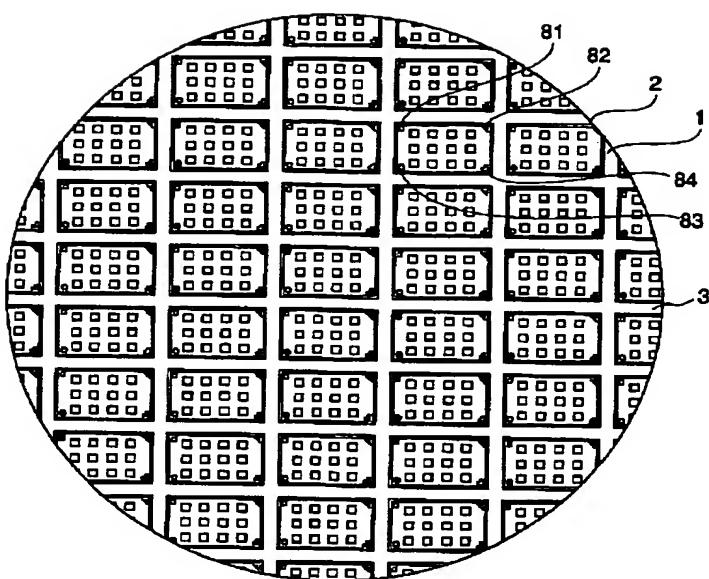
【図8】



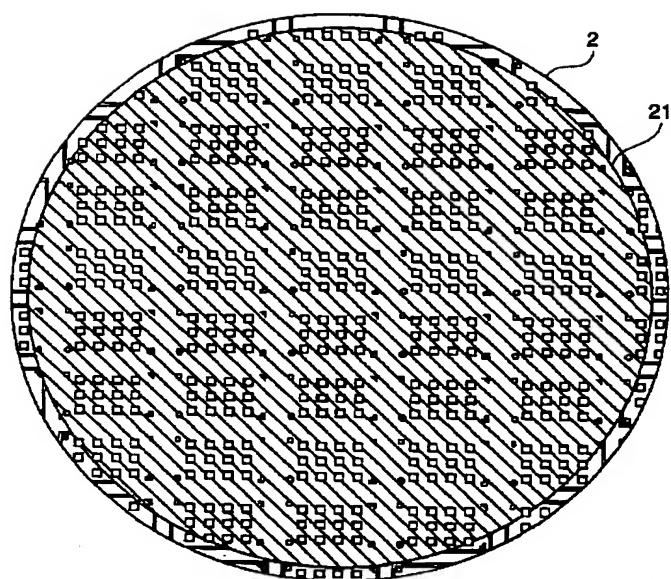
【図9】



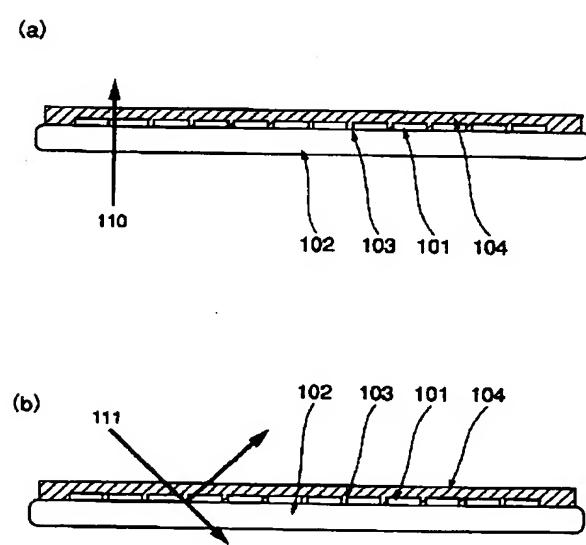
【図10】



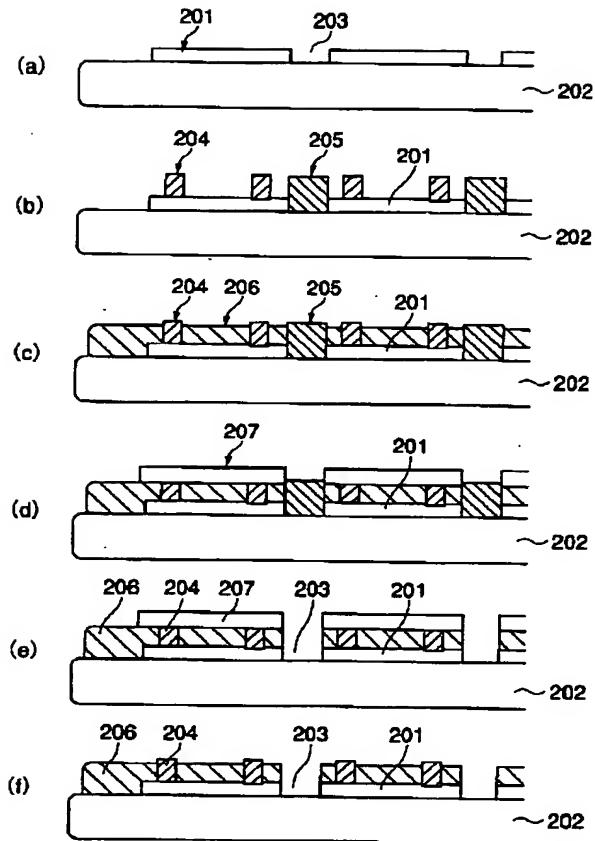
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 平7-106638 (JP, A)
 特開 平10-275919 (JP, A)
 特開 平9-199588 (JP, A)
 特開 平2-65153 (JP, A)
 特開 平7-6982 (JP, A)
 特表 平7-509104 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. 7, DB名)
 H01L 21/301